



AUSLEGESCHRIFT

1172 900

Internat. Kl.: F 02 c

Deutsche Kl.: 46 f - 11

Nummer: 1 172 900
Aktenzeichen: V 22373 Ia / 46 f
Anmeldetag: 17. April 1962
Auslegungstag: 25. Juni 1964

1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Zusammenbau einer mehrstufigen Axialströmungsmaschine, insbesondere einer stationären Gasturbine größerer Leistung, deren Gehäuse aus zusammengespannten, jeweils eine Stufe umschließenden Ringen besteht, in denen die Leitschaufeln einzeln und daran anschließend ein den Laufschaufelkranz mit radialem Spalt umhüllender Deckring befestigt sind.

Verdichter und Turbinen dieser Art sind bekannt. Hierbei sind die Leitschaufelkranze in mehrere Ringsegmente geteilt. Diese Ringsegmente werden vor dem Einschieben des Rotors in den jeweiligen Gehäuse ring bzw. vor dem Aufschieben des jeweiligen Gehäuse rings über den Rotor von außen um den Läufer herum montiert. Sie weisen dazu einen äußeren Tragring auf. Bei Verdichtern und Gasturbinen, die derart aufgebaut sind und in dieser Weise montiert werden, insbesondere bei Maschinen mit größerer Leistung, kann die erforderliche große Formsteifigkeit des Gehäuses, die durch die geteilten Leitschaufelkranze notwendig wird, nur noch mit erheblichem Materialaufwand erreicht werden. Dieser große Materialaufwand beim Gehäuse und bei den Leitschaufelkranzen liegt jedoch nicht im Sinne der bei der Entwicklung von Verdichtern und Turbinen, insbesondere von stationären Gasturbinen größerer Leistung angestrebten Leichtbauweise. Hinzu kommt noch, daß trotz solcher materialaufwendiger Gehäuse ein Gußmaterial mit besonders hoher Qualität verwendet werden muß.

Es ist jedoch auch bekannt, die Leitschaufeln einzeln am Gehäuse mittels Schraubenbolzen od. dgl. zu befestigen. Sie weisen weder einen äußeren noch einen inneren Tragring auf. Soll diese vorteilhafte Montageweise angewendet werden, so ist ein längsgeteiltes Gehäuse erforderlich, wenn der Rotor vor der Montage fertig gewuchtet werden soll. Die Gefahr des Verziehs des Gehäuses ist hierbei besonders groß und die erforderliche Formsteifigkeit kann auch nur noch durch entsprechend starke Gehäusewände aus Gußmaterial hoher Qualität erreicht werden. Der Einbau solcher Leitschaufeln in quergeteilte Gehäuse ist nur möglich, wenn der Rotor aus einzelnen Scheiben besteht und wenn nach der Montage eines Leitschaufelkranzes jeweils eine Läuferscheibe montiert wird und so fort. Ein solcher Rotor ist aber sehr materialaufwendig. Ein Trommelläufer kann nicht angewendet werden. Außerdem entfällt der Vorteil des Auswuchtens des Rotors vor der Montage.

Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Zusammenbau einer mehrstufigen Axialströmungsmaschine, insbesondere einer stationären Gasturbine

Verfahren zum Zusammenbau einer mehrstufigen Axialströmungsmaschine

Anmelder:
VEB Gasturbinenbau und
Energieschinenentwicklung Pirmna,
Pirmna/Elbe-Sonnenstein

Als Erfinder benannt:
Kurt Bartsch, Pirmna/Elbe

2

größerer Leistung, deren Gehäuse aus zusammengespannten, jeweils eine Stufe umschließenden Ringen besteht, in denen die Leitschaufeln einzeln und daran anschließend ein den Laufschaufelkranz mit radialem Spalt umhüllender Deckring befestigt sind, wird um den Laufschaufelkranz der jeweils mit einem Gehäuse ring zu versehenen Stufe ein Montagering gespannt, an dem die zugehörigen Leitschaufeln einzeln befestigt werden; dann wird der zugehörige Gehäuse ring überschoben und mit dem benachbarten Gehäuse ring und den Leitschaufeln verbunden, worauf der Montagering nach Lösung von den Leitschaufeln entfernt und durch einen Deckring ersetzt wird, der dann mit dem Gehäuse ring verbunden wird.

Durch die Anwendung eines solchen Montageringes und durch diese Montageweise wird unter Beibehaltung des vorteilhaften quergeteilten Gehäuses und der vorteilhaften Einzelbefestigung der Leitschaufeln der Materialaufwand erheblich verringert, da nunmehr keine solchen hohen, ein Verziehen des Gehäuses bzw. der einzelnen Gehäuse ringe bewirkende Kräfte auftreten und somit die Gehäuse ringe nicht mehr aus Gußmaterial hoher Qualität hergestellt werden müssen und keiner überaus starken Wandungen bedürfen. Außerdem kann der Rotor trommelförmig, d. h. in Leichtbauweise ausgeführt werden.

Der Montagering ist erfindungsgemäß mit axial durchgehenden Bohrungen zur Aufnahme von Gewindebolzen versehen, mit denen die Flüße der Leitschaufeln während der Montage befestigt sind. Er

409 627/132

kann in der Längsachse geteilt sein und ein Spannschloß aufweisen.

In der Zeichnung Fig. 1 bis 3 ist die Erfindung beispielsweise an zwei Stufen einer mehrstufigen Turbine dargestellt.

Der vor der Montage der Turbine fertig gewachsene Rotor 1 mit den Laufschaufeln 2 der ersten und den Laufschaufeln 3 der zweiten Stufe wird mit seinem Wellenstumpf 4 in die nicht dargestellte Lagerung innerhalb der Turbine eingeführt und am anderen Ende provisorisch gehalten. Vor dem Einbau des Rotors wird jedoch der Gehäuseering 5 mit Eintrittsleitschaufeln 6, dem inneren Tragring 7 und einem Anlauftring 8 versehen und am Flansch 9 der Kanalbegrenzungswand befestigt.

Zur Montage der zweiten Stufe der Turbine wird um die Laufschaufeln 3 ein Montagering 10 gelegt und verspannt, an dessen Stirnseite die am Gehäuseering 14 zu befestigenden Leitschaufeln 11 durch in Gewindebohrungen der Leitschaufelfüße 12 einschraubbare Schraubenbolzen 13 teilungsgerecht lösbar angeordnet sind. Danach wird der Gehäuseering 14 über die Schaufeln der zweiten Stufe geschoben, und es folgt das Anschrauben der einzelnen Leitschaufeln 11 durch Schraubenbolzen 18, nachdem die in jedem Leitschaufelfuß 12 befindlichen Gewindebohrungen 15 mit entsprechenden Durchbohrungen 16 im Gehäuseering 14 zur Deckung gebracht wurden. Außerdem wird der Gehäuseering 14 mit dem Gehäuseering 5 durch Schrauben verbunden. Der Montagering 10 wird nach dem Lösen der Schraubenbolzen 13 und des nicht dargestellten Spannschlosses von den Laufschaufeln 3 entfernt und durch einen Deckring 17 ersetzt, der in gleicher Weise wie die Leitschaufeln 11 an dem Gehäuseering 14 mittels Schrauben 19 befestigt wird.

Patentansprüche:

1. Verfahren zum Zusammenbau einer mehrstufigen Axialströmungsmaschine, insbesondere einer stationären Gasturbine größerer Leistung, deren Gehäuse aus zusammengepressten, jeweils eine Stufe umschließenden Ringen besteht, in denen die Leitschaufeln einzeln und daran anschließend ein den Laufschaufelkranz mit radialem Spalt umhüllender Deckring befestigt sind, dadurch gekennzeichnet, daß um den Laufschaufelkranz (3) der jeweils mit einem Gehäuseering (10) gespannt wird, an dem die zugehörigen Leitschaufeln (11) einzeln befestigt werden, daß dann der zugehörige Gehäuseering (14) übergeschoben und mit dem benachbarten Gehäuseering (5) und den Leitschaufeln verbunden wird, worauf der Montagering nach Lösung von den Leitschaufeln entfernt und durch einen Deckring (17) ersetzt wird, der dann mit dem Gehäuseering (14) verbunden wird.

2. Montagering nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Anordnung axial durchgehender Bohrungen zur Aufnahme von Gewindebolzen (13), mit denen die Füße (12) der Leitschaufeln (11) während der Montage befestigt sind.

3. Montagering nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß er in der Längsachse geteilt und mit einem Spannschloß versehen ist.

In Betracht gezogene Druckschriften:

Britische Patentschriften Nr. 850 186, 623 508,

590 420;

USA.-Patentschrift Nr. 2 747 367.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

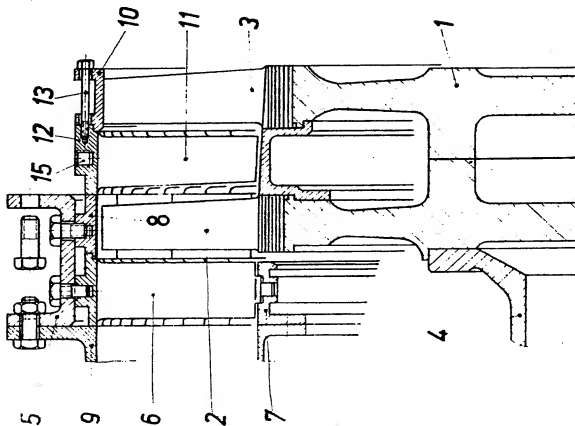


Fig. 2

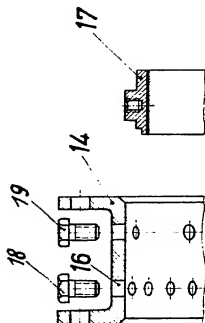


Fig. 3